



Tutorial SOMABRASIL: Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil

Daniel de Castro Victoria¹

Gustavo Bayma Siqueira da Silva²

Debora Pignatari Drucker³

Davi de Oliveira Custódio⁴

Édson Luis Bolfe⁵

Mateus Batistella⁶

Introdução

O objetivo deste tutorial é orientar o usuário a navegar e utilizar o Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil (SOMABRASIL⁷) de tal forma a melhor utilizá-lo para atender suas demandas.

Uma descrição do funcionamento e componentes do sistema podem ser encontrados nas publicações Batistella et al. (2012) e Victoria et al. (2013).

Ao entrar no SOMABRASIL, o usuário vê a tela inicial (Figura 1). No menu lateral à esquerda, é possível habilitar diferentes camadas, as quais podem ser visualizadas na tela central.



Figura 1. Tela inicial do SOMABRASIL.

Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Ciências, pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP, daniel.victoria@embrapa.br

² Geógrafo, Mestre em Sensoriamento Remoto, analista da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP, gustavo.bayma@embrapa.br

³ Engenheira Florestal, Doutora em Ambiente e Sociedade, analista da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP, debora.drucker@embrapa.br

⁴ Analista de Sistemas, analista da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP, davi.custodio@embrapa.br

⁵ Engenheiro Florestal, Doutor em Geografia, pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP, edson.bolfe@embrapa.br

⁶ Biólogo, PhD. em Ciências Ambientais, pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP, mateus.batistella@embrapa.br

⁷ BATISTELLA, M.; BOLFE, E. L.; VICTORIA, D. de C.; CUSTÓDIO, D. de O.; SILVA, G. B. S. da; DRUCKER, D. P. **SOMABRASIL: Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2012. 11 p. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Comunicado Técnico, 29). Disponível em: <http://www.cnpm.embrapa.br/publica/download/ct29.pdf> > .

Ferramentas básicas de controle

As barras de ferramenta do SOMABRASIL fornecem mecanismos para navegar pelo mapa e realizar

consultas, entre outras funcionalidades (Figura 2, Tabela 1).

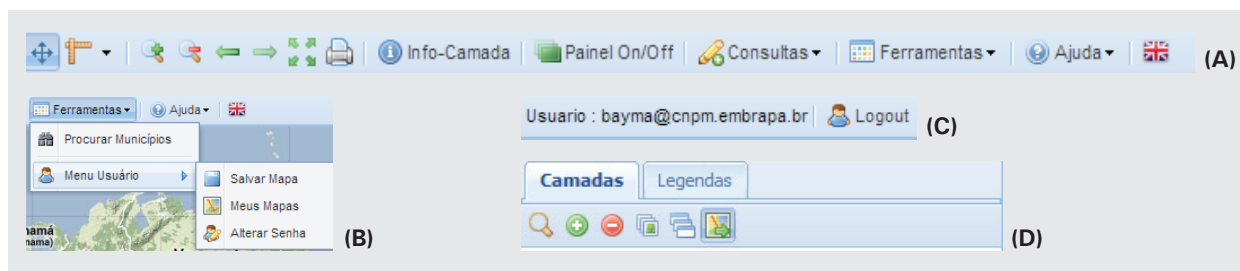


Figura 2 A, B, C, D. Ferramentas de controle do SOMABRASIL.

Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

Figura 1. Ferramenta de controle do SOMABRASIL apresentadas na Figura 2, na ordem de aparência da esquerda para a direita.

Figura 2A	Figura 2B	Figura 2D
Navegar/ <i>Pan</i> (movimentar tela de visualização)	Procurar municípios Menu Usuário:	Aba Camadas:
Medir (áreas e distâncias)	Salvar mapa	Aplicar <i>zoom</i> na camada
<i>Zoom In</i> (aproximar)	Meus mapas	Adicionar camadas
<i>Zoom Out</i> (afastar)	Alterar senha	Remover a camada
<i>Zoom</i> na última visão		Ajuste de transparência
<i>Zoom</i> na próxima visão	Figura 2C	Janela exclusiva
<i>Zoom</i> para extensão máxima	Usuário na sessão	Habilitar/desabilitar
Impressão da consulta	<i>Logout</i>	Sincronia em janelas exclusivas
Informação da camada		
Painel <i>On/Off</i> (ocultar/exibir barra lateral)		Aba Legenda:
Consultas		Informações
Ferramentas		
Ajuda		
Alterar para versão em inglês		

Também é possível navegar pelo mapa com o auxílio do mouse. As funções disponíveis são:

- **Navegar (*Pan*):** apertar o botão do mouse e arrastar.
- **Dois cliques:** *Zoom in*.
- **Botão de rolagem do mouse:** *Zoom in* e *Zoom out*.

- **SHIFT + Botão esquerdo:** Permite marcar uma área retangular onde será aplicado *zoom*.

É possível alterar a ordem de sobreposição das camadas ativas na tela. Para isso, basta clicar e arrastar a camada da estrutura de pastas do painel lateral para a posição desejada (Figura 3).

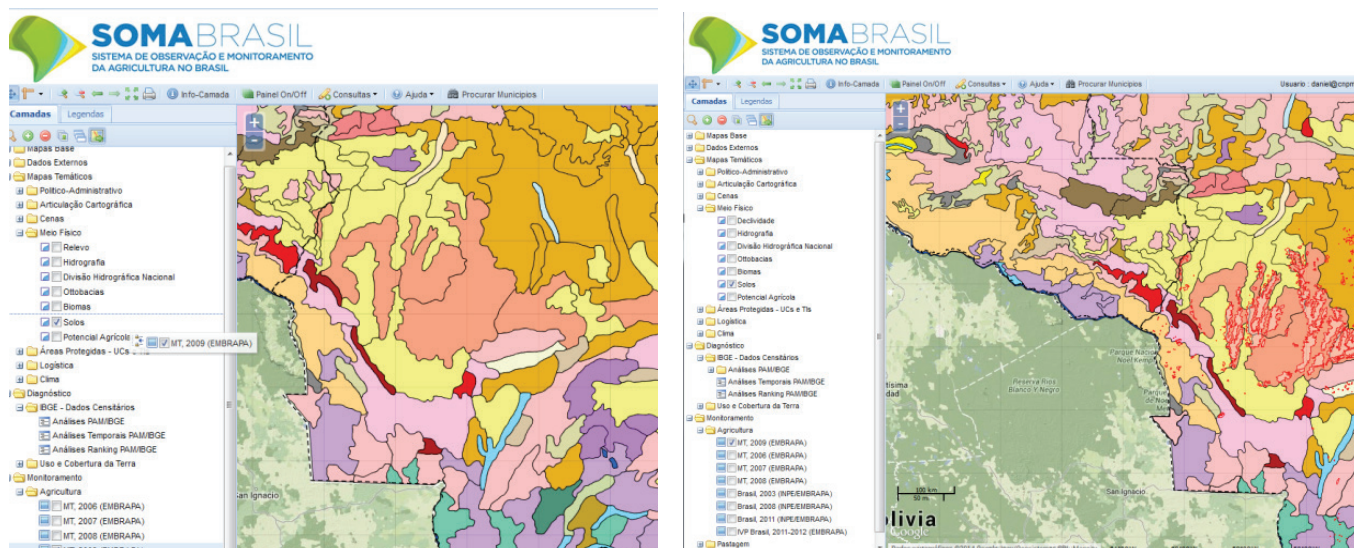


Figura 3. Alterando a ordem das camadas. O mapa MT, 2009 será mostrado sobre o mapa de Solos (esquerda). Assim é possível identificar áreas de plantio agrícola sobre os tipos de solo (direita).

Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

Apesar de a camada não sair da pasta na qual está inserida, a ordem da sobreposição é alterada. No exemplo, o mapa MT 2009 (EMBRAPA) é mostrado sobre o mapa de solos. Assim, é possível identificar áreas de plantio agrícola sobre os tipos de solo.

Mapas base

A pasta de mapas base contém as camadas que o SOMABRASIL utiliza como fundo. O usuário tem a possibilidade de trocar esse mapa, e pode escolher entre diferentes fontes, como OpenStreetMap

(www.openstreetmap.org), MapBox (www.mapbox.com), Bing (www.bing.com), Mapquest (www.mapquest.com) e Google (www.google.com).

Também é possível adicionar novas camadas, tanto na pasta de mapas base quanto na pasta de dados externos, a partir de servidores Web Map Service (WMS). O SOMABRASIL é flexível e, além de oferecer uma lista de servidores WMS, permite que o usuário adicione novos servidores de acordo com suas necessidades (Figura 4).

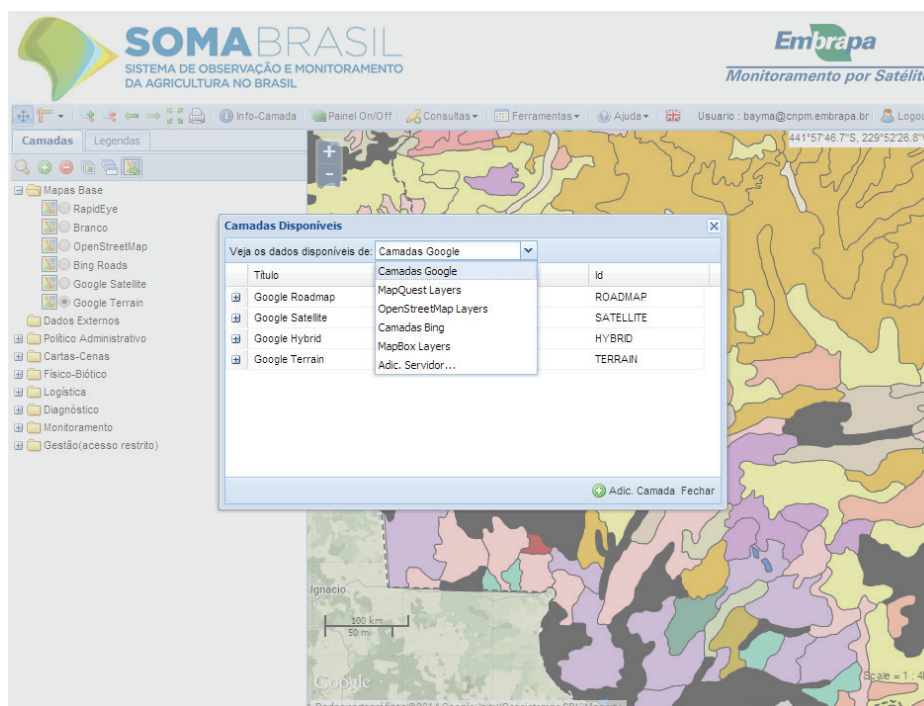


Figura 4. Tela com as opções de adição de camadas disponíveis.

Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

As opções para inserção de novas camadas via WMS são: Camadas Google (www.google.com), Map Quest Layers (www.mapquest.com), Open Street Map Layers (www.openstreetmap.org), Camadas Bing (www.bing.com), MapBox Layers (www.mapbox.com), camadas do nó central da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – Inde – (www.inde.gov.br), servidores externos via Web Map Service (WMS).

Para viabilizar a inserção de novas camadas, basta acionar o botão para adicionar camada (Figuras 2D e 4).

Além dos mapas base, o usuário pode acessar e utilizar diferentes tipos de mapas temáticos, mostrados com mais detalhes a seguir.

Mapas temáticos

1. Político-Administrativo

Nesta opção, estão listadas informações das divisões mesorregionais, microrregionais e municipais, além dos limites das áreas de unidades de conservação e terras indígenas. A Figura 5 apresenta a estruturação das camadas disponíveis nesta opção.

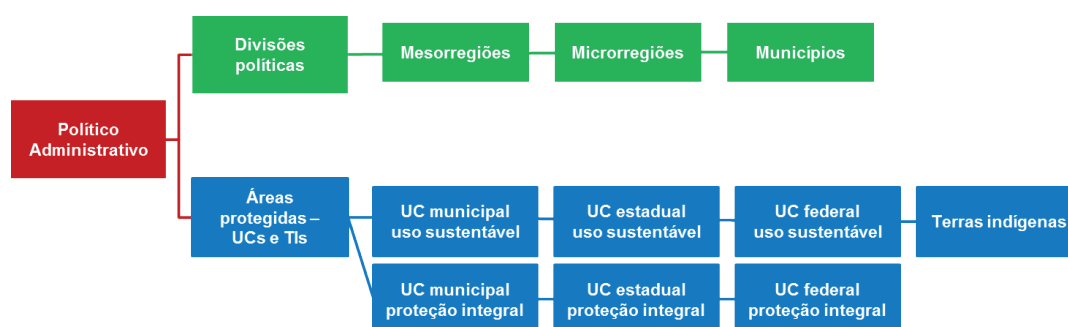


Figura 5. Conteúdo das informações disponíveis em "Político-Administrativo".

Ao clicar na pasta "Político Administrativo", no menu lateral à esquerda, duas subpastas aparecem: "Divisões Políticas", cujo conteúdo está representado em verde, e "Áreas Protegidas – UCs e TIs", com o conteúdo representado em azul.

Essa mesma lógica de expansão dos conteúdos disponíveis é aplicável às opções de informações detalhadas a seguir.

2. Cartas-Cenas

Nesta opção, estão disponíveis as articulações de cartas topográficas em diferentes escalas e as articulações de cenas de alguns sensores de imageamento (Figura 6).

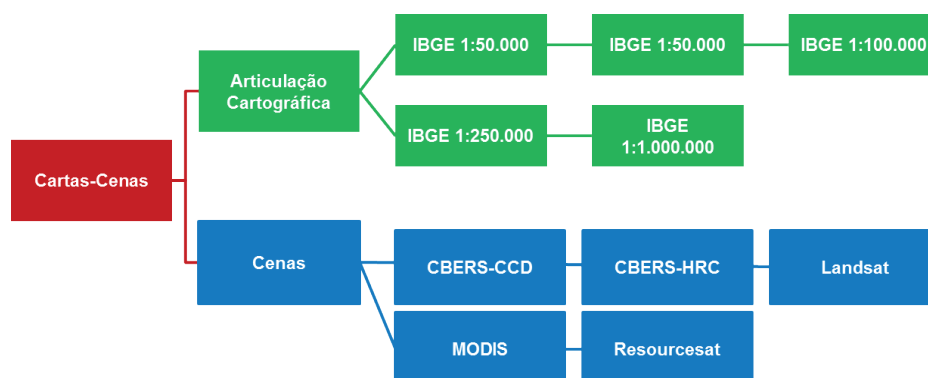


Figura 6. Conteúdo das informações disponíveis em "Cartas-Cenas".

3. Físico-Biótico

Nesta opção, estão disponíveis dados do meio físico e do clima (Figura 7).

4. Logística

Nesta seção são disponibilizadas informações sobre hidrovias, ferrovias e rodovias.

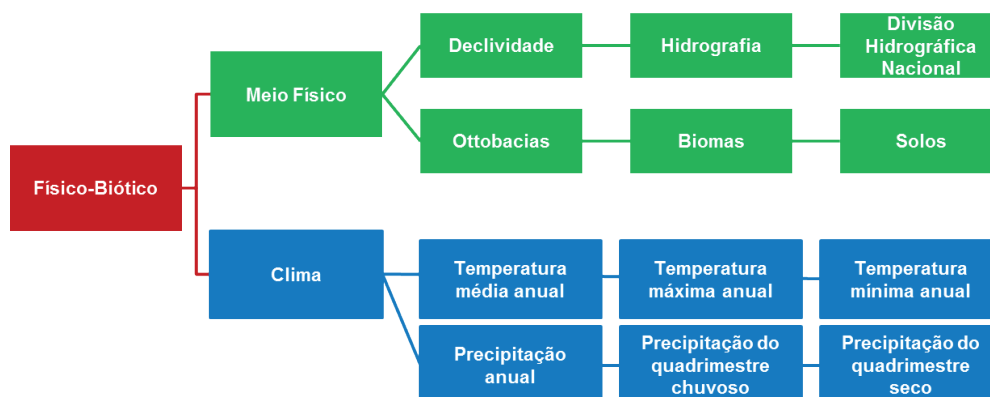


Figura 7. Conteúdo das informações disponíveis em "Físico-Biótico".

5. Diagnóstico

Nesta seção do sistema SOMABRASIL, estão inseridas camadas que permitem retratar um determinado tema de interesse no contexto espacial. Aqui são inseridos os planos de informação gerados pelos usuários a partir das consultas realizadas na base da Produção Agrícola Municipal (PAM) e da Produção Pecuária Municipal, proveniente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), além

dos dados do Zoneamento de Risco Agroclimático, da Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SPA-MAPA). Há também dados de uso e cobertura da terra e de desmatamento. Outros planos de informação que caracterizem temas de interesse em determinado ponto no espaço e tempo poderão ser adicionados futuramente (Figura 8).

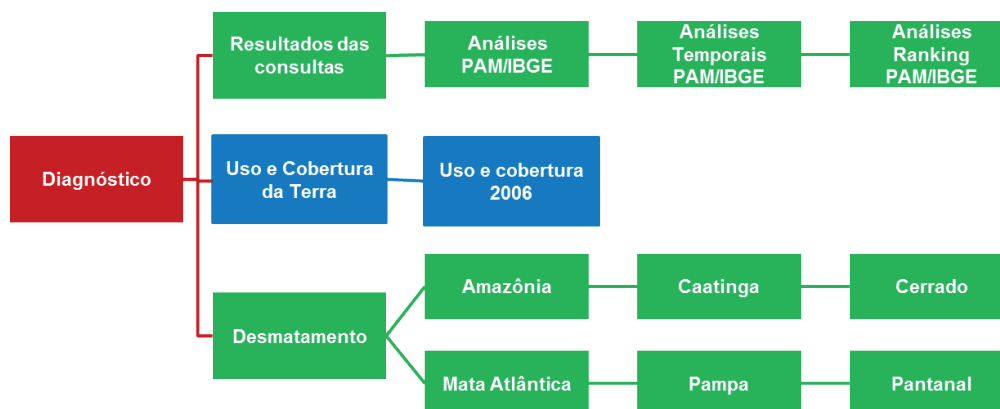


Figura 8. Conteúdo das informações disponíveis em "Diagnóstico".

5.1. Resultados das consultas

Contém as camadas geradas a partir das Consultas (detalhes no item 8).

5.2. Uso e cobertura da terra

Apresenta dados do uso da terra no Brasil construídos a partir das informações coletadas nos setores censitários do Censo Agropecuário de 2006 (INFRAESTRUTURA NACIONAL DE DADOS ESPACIAIS, 2014).

5.3. Desmatamento

Contempla dados do desmatamento nos biomas Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal divulgados pelo Ibama, relativos aos anos de 2002 e 2008 (<http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/index.htm>), e dados do desmatamento da Floresta Amazônica segundo o INPE (<http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/index.htm> <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>).

6. Monitoramento

Nesta seção do sistema SOMABRASIL, estão inseridos os planos de informação gerados a partir da análise de dados de sensoriamento remoto em séries temporais, como índices de vegetação

e mapeamentos do uso da terra produzidos pela Embrapa Monitoramento por Satélite e por instituições parceiras. Os dados de agricultura e pastagens no Brasil estão divididos conforme a estrutura mostrada na Figura 9.

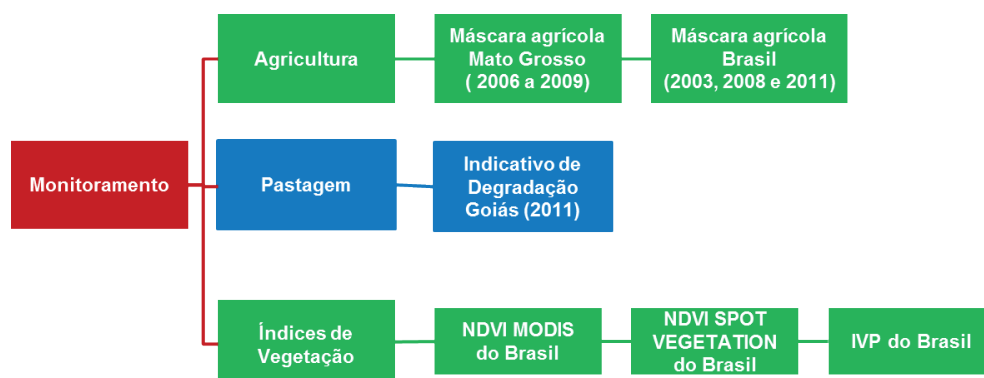


Figura 9. Conteúdo das informações disponíveis em "Monitoramento".

6.1. Agricultura

Contém a máscara agrícola do Mato Grosso, anos 2006 a 2009 (VICTORIA et al., 2012) e a Máscara Agrícola de 2003, 2008 e 2011 do Brasil (INPE/ EMBRAPA)⁸.

6.2 Pastagem

Contempla dados do indicativo de degradação de pastagens em Goiás (ANDRADE et al., 2011).

6.3. Índices de vegetação

Contém dados da série temporal NDVI MODIS do Brasil (EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE, 2012), série temporal NDVI SPOT VEGETATION do Brasil (EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE, 2012) e série temporal de 2011 a 2012 com índice de vegetação padronizado (ANDRADE et al., 2011).

7. Visualizar metadados

No SOMABRASIL, é possível visualizar metadados, documentados de acordo com o Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil e em consonância com as diretrizes da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE – (CONCAR, 2011). Para visualizá-los, basta clicar com o botão direito na camada de interesse e escolher a opção “Visualizar Metadados” (Figura 10).

⁸ Mapeamento representando a distribuição espacial da agricultura de larga escala no Brasil gerado por séries temporais de imagens do sensor *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS). Encontra-se em fase de verificação da acurácia entre o INPE e a Embrapa Monitoramento por Satélite (Marcos Adami, Joel Risso, Moisés Salgado, Bernardo Rudorff, Daniel Victoria, Gustavo Bayma Silva, Osvaldo Oshiro, Édson Bolfe e Mateus Batistella).

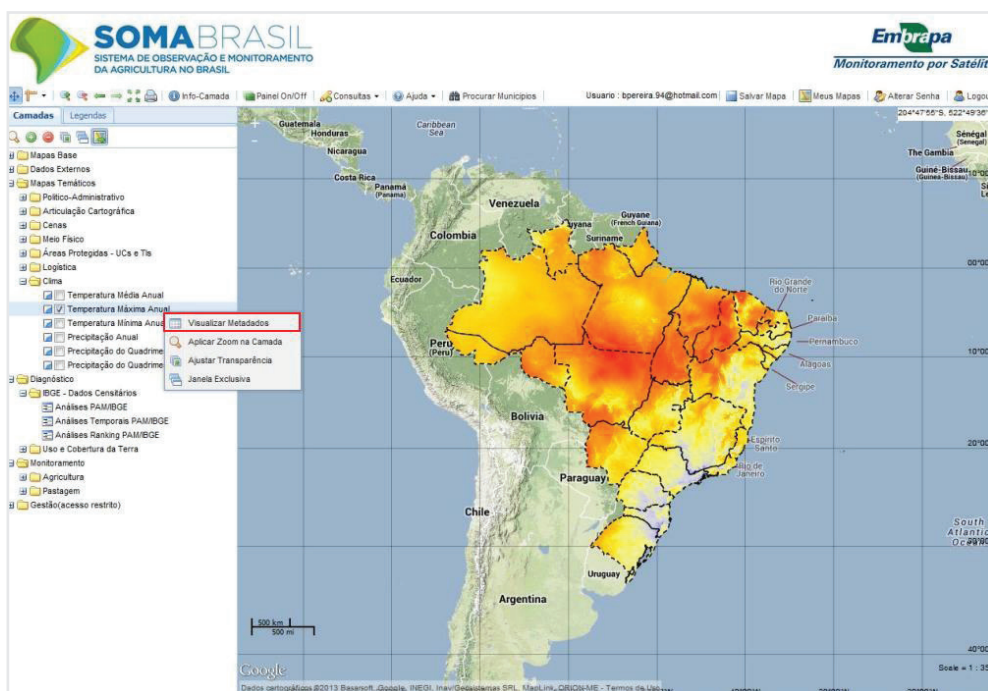


Figura 10. Tela com a opção "Visualizar Metadados".

Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).



Figura 11. Caixa da opção "Visualizar Metadados" da camada "Temperatura Máxima Anual".

Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

8. Consultas

Uma das importantes funcionalidades do SOMABRASIL é a possibilidade de fazer consultas e, posteriormente, combinar os dados com a espacialização sobre os mapas base. Esse procedimento é feito com a ferramenta Consultas (Figura 12), que oferece as modalidades de consulta básica, de ranking e cruzada, a partir dos dados de Produção Agrícola Municipal (PAM/IBGE) (de 1990 a 2012) e consulta de rebanhos a partir da Produção Pecuária Municipal (PPM/IBGE) (de 1990 a 2012).



Figura 12. Destaque para a ferramenta de Consultas.
Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

8.1 Consulta básica

Para realizar a consulta básica, é preciso selecionar as variáveis apresentadas na caixa de consulta (Figuras 13 e 14) e clicar em "gerar camada".

Figura 13. Caixa de consulta básica.
Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

As principais informações disponíveis para seleção na ferramenta de consulta básica são:

Culturas: Algodão, arroz, café, cana-de-açúcar, feijão, laranja, mandioca, milho, soja e trigo.

Ano: Dados disponíveis de 1990 a 2012.

Variável: Área plantada (ha), área colhida (ha), quantidade produzida (ton), valor da produção (x R\$ 1.000), produtividade (ton/ha).

Observação: É possível aplicar um ou dois filtros por consulta (filtro de relevo e desmatamento).

Valor da variável: Um valor definido pelo usuário.

Título da camada: Nome da camada que será criada.

As principais informações disponíveis para seleção na ferramenta de consulta de rebanhos são:

Rebanhos: Asinino, bovino, bubalino, caprino, codornas, coelhos, equino, galinha, galos, frangos, muar, ovino e suíno.

Ano: Dados disponíveis de 1990 a 2012.

Variável: Quantidade de cabeças (numérico).

Operador: Define o espaço quantitativo a ser analisado na variável desejada. Por exemplo:

Municípios com área plantada de soja acima de um determinado valor.

As opções de operadores disponíveis são:

- > Maior que
- >= Maior ou igual a
- < Menor que
- <= Menor ou igual a
- = Igual a
- <> Diferente de



Figura 14. Telas com o resultado de consulta dos municípios com área plantada de algodão acima de 1.000 ha, no período de 1990 a 2011. Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

8.2 Consulta de ranking

Fornece o ordenamento decrescente da variável desejada dentro das possibilidades de 5, 10, 20, 50 e 100 municípios com os maiores valores para a

consulta. A Figura 15 mostra a caixa de consulta de ranking, e as Figuras 16 e 17 mostram exemplos de resultados desse tipo de consulta.

Figura 15. Caixa de consulta de ranking. Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

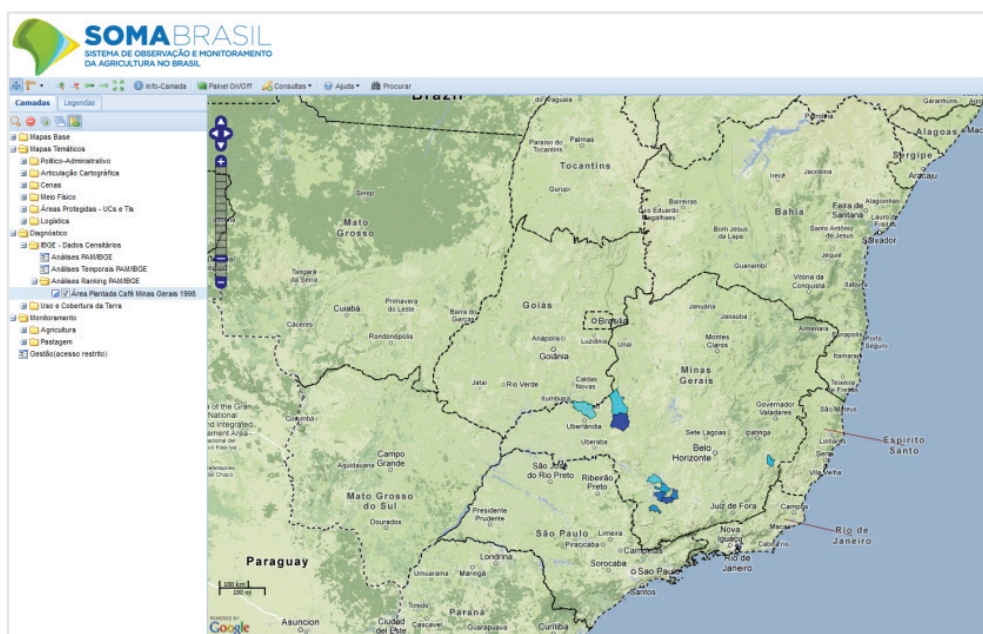


Figura 16. Exemplo de resultado da consulta de ranking: visualização dos 10 municípios que obtiveram as maiores áreas plantadas de café em Minas Gerais em 1998.

Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

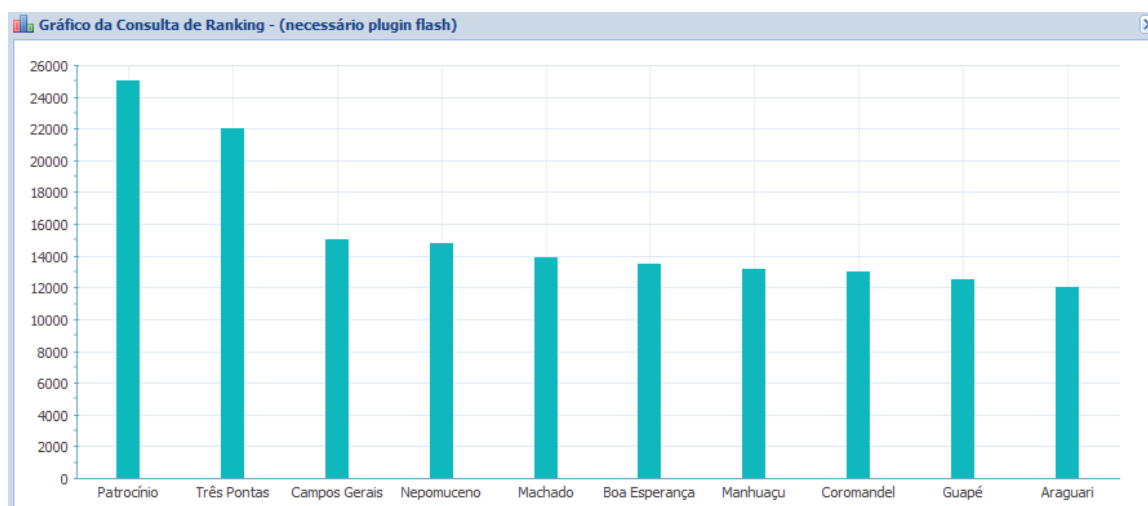


Figura 17. Exemplo de visualização do resultado da consulta de ranking em gráfico de barras.
Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

8.3 Consulta cruzada

Este tipo de consulta possibilita ao usuário fazer o cruzamento de dados e obter resultados comparando

diferentes culturas, anos, variáveis ou valores (Figuras 18 e 19).

Figura 18. Exemplo de consulta cruzada para identificar municípios que plantaram mais de 1.000 ha de algodão e milho no ano de 2012.

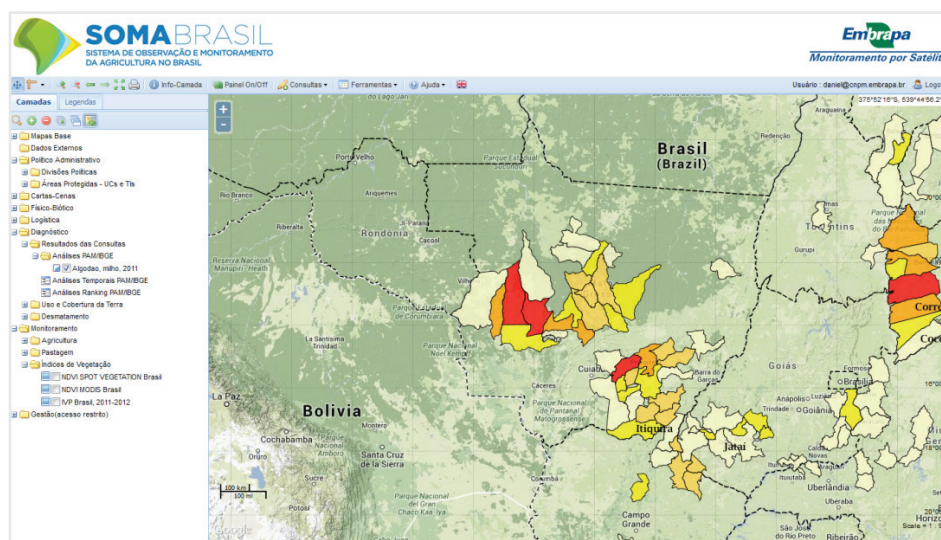


Figura 19. Resultado do exemplo da consulta cruzada: municípios que plantaram área superior a 1.000 ha de algodão e milho no ano de 2011.
Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

9. Opções de consultas

O SOMABRASIL é versátil e possibilita ao usuário explorar as consultas de diferentes formas, clicando, para isso, com o botão direito do mouse no nome

da camada adicionada. As opções de ferramentas disponíveis no menu aberto são mostradas na Figura 20 e detalhadas em seguida.

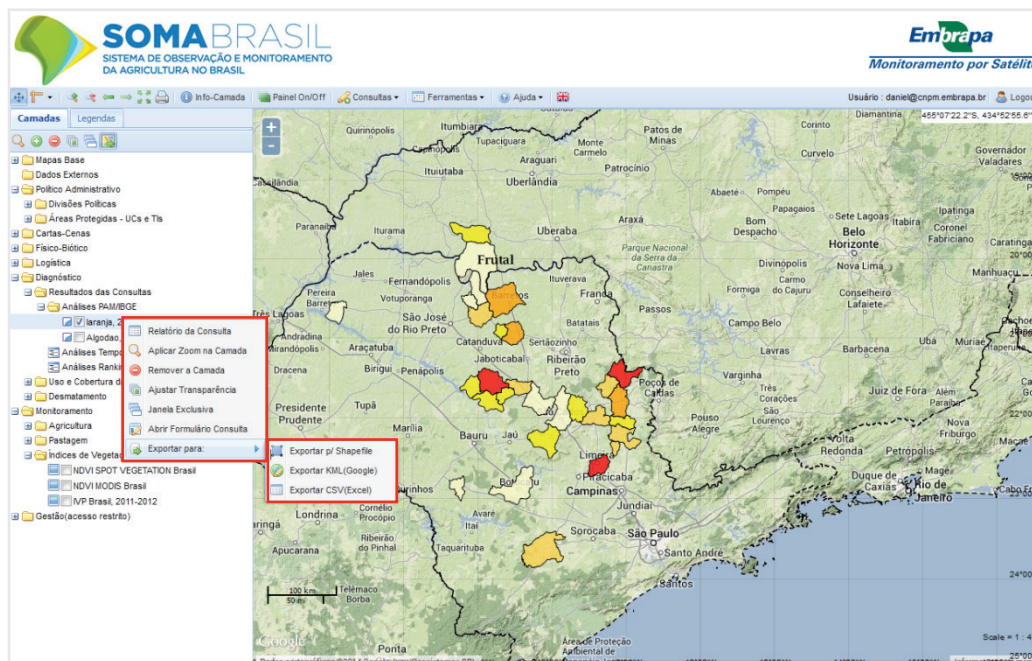


Figura 20. Ferramentas de exploração de consultas.

Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

- ✓ **Relatório da consulta:** gera um relatório mostrando o número de municípios, por estado da federação, que se enquadram na consulta realizada, o total da variável consultada, por estado, além dos valores mínimo, máximo e da média nos municípios (disponível apenas para a consulta básica).
- ✓ **Aplicar zoom na camada:** possibilita o controle do grau de ampliação da camada ativa.
- ✓ **Remover a camada:** remove a camada da lista.
- ✓ **Ajustar transparência:** controla o grau de transparência da camada no mapa, possibilitando, assim, a visualização de sobreposições.
- ✓ **Janela exclusiva:** disponibiliza janelas exclusivas da camada selecionada. Por exemplo, no caso de uma análise temporal, é disponibilizada uma janela para a camada nos diferentes anos selecionados.
- ✓ **Ver gráfico de barras do ranking:** possibilita visualizar os dados de consultas de ranking em gráficos de barras (Figura 17).
- ✓ **Abrir formulário consulta:** possibilita alterar parâmetros da consulta ativa.
- ✓ **Exportar para:** possibilita exportar o resultado da consulta em formato shapefile (SIG), kml (Google) ou csv (Excel).

Considerações finais

Apresentamos aqui as principais funcionalidades do SOMABRASIL com o objetivo de auxiliar o usuário a extrair e visualizar informações de seu interesse a partir dos dados organizados e integrados que o sistema fornece. Ilustramos as bases de dados sobre atividades agropecuárias, conservação de recursos naturais, mapeamentos e zoneamentos disponíveis, assim como alguns exemplos de uso. Este tutorial poderá ser atualizado à medida que novas bases de dados e funcionalidades sejam adicionadas.

Referências

ANDRADE, R. G.; LEIVAS, J. F.; GARCON, E. A. M.; SILVA, G. B. S. da; LOEBMANN, D. G. dos S. W.; VICENTE, L. E.; VICTORIA, D. de C. **Monitoramento de processos de degradação de pastagens a partir de dados Spot Vegetation**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2011. 16 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 19). Disponível em: <http://www.cnpm.embrapa.br/publica/download/bpd_20_2011.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2014.

BATISTELLA, M.; BOLFE, E. L.; VICTORIA, D. de C.; CUSTODIO, D. de O.; SILVA, G. B. S. da; DRUCKER, D. P. **SOMABRASIL: Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2012. 11 p. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Comunicado Técnico, 29).

CONCAR (Brasil). Comissão Nacional de Cartografia. **Perfil de metadados geoespaciais do Brasil (Perfil MGB): versão homologada**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: CEMG-Concar, 2011. 194 p. 1 CD-ROM. Conteúdo de metadados geoespaciais em conformidade com a norma ISO 19115: 2003.

EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE. **Catálogo de metadados GeoInfo**. Disponível em: <<http://geoinfo.cnpm.embrapa.br/geonetwork/srv/eng/main.home?uuid=181e389c-9e1c-4c3b-b111-42e7e43c3ded>>. Acesso em: 11 ago. 2014a.

EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE. **IVP (índice padronizado de vegetação) – Produtos da Base de Dados do GeoNetCast**. Campinas, SP, 2012. Disponível em: <<http://www.cnpm.embrapa.br/projetos/geonetcast>>. Acesso em: 11 ago. 2014.

EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE. **Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil: SOMABrasil**. Disponível em: <<http://mapas.cnpm.embrapa.br/somabrazil>>. Acesso em: 11 ago. 2014b.

VICTORIA, D. de C.; CUSTODIO, D. de O.; BOLFE, E. L.; SILVA, G. B. S. da; DRUCKER, D. P.; BATISTELLA, M. **Integração de bases de dados e desenvolvimento de aplicações específicas para a Secretária de Políticas Agrícolas/Mapa no Somabrazil (Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura do Brasil)**. Campinas, SP: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2013. 8 p. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Comunicado Técnico, 33).

VICTORIA, D. de C.; PAZ, A. R. da; COUTINHO, A. C.; KASTENS, J.; BROWN, J. C. Cropland area estimates using Modis-NDVI time series in the state of Mato Grosso, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 47, n. 9, p. 1270-1278, set. 2012.

Comunicado Técnico, 35



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Monitoramento por Satélite
Endereço: Av. Soldado Passarinho, 303 - Fazenda Chapadão, CEP 13070-115 - Campinas, SP
Fone: (19) 3211-6200
Fax: (19) 3211-6222
E-mail: cnpm.sac@embrapa.br

1ª edição
Versão eletrônica (2013)

Comitê de publicações

Presidente: Cristina Criscuolo
Secretária-Executiva: Bibiana Teixeira de Almeida
Membros: Daniel Gomes dos Santos Wendriner Loebmann, Fabio Enrique Torresan, Janice Freitas Leivas, Ricardo Guimarães Andrade, Shirley Soares da Silva e Vera Viana dos Santos

Expediente

Supervisão editorial: Cristina Criscuolo
Revisão de texto: Bibiana Teixeira de Almeida
Normalização bibliográfica: Vera Viana dos Santos
Editoração eletrônica: Shirley Soares da Silva